

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP361197995A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61197995 A
TITLE: HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: September 2, 1986

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YAMAZAKI, MASASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME BABCOCK HITACHI KK COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP60036524
APPL-DATE: February 27, 1985

INT-CL (IPC): F28F001/00
US-CL-CURRENT: 165/162

ABSTRACT:

PURPOSE: To quicken the speed of dispersion and propagation of lead fluid and detect leak quickly by providing a double wall heat transfer tube with lattice type detecting grooves on the boundary between double walls.

CONSTITUTION: The lattice type detecting grooves 20 are provided on the inner surface of outer tube 11 of double wall heat transfer tube 12. In case generation of leaking place 19 is happened, the leak fluid is caught in a network surrounded by the lattice type detecting grooves

20, 20 and is propagated into the lattice type detecting grooves 20, therefore, the leak may be detected in its early stage. On the other hand, the leak fluid, which has arrived at the lattice type detecting groove 20 through dispersion in a gap between the outer tube 11 and an inner tube 10 after leaking, may surely be detected sooner than the propagation through a linear inactive gas path 17 since there are many paths until arriving at the leak detector because the path is constituting of the network.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-197995

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月2日

F 28 F 1/00

6748-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器

⑮ 特 願 昭60-36524

⑯ 出 願 昭60(1985)2月27日

⑰ 発 明 者 山 崎 正 志 呉市宝町6番9号 バブコック日立株式会社呉工場内

⑱ 出 願 人 バブコック日立株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
社

⑲ 代 理 人 弁理士 武 顯次郎

明 細 書

発明の名称

熱交換器

特許請求の範囲

内管と外管によつて形成された二重壁伝熱管の内、外で被加熱流体と加熱流体が熱交換し、この二重壁伝熱管の境界に不活性ガス通路を設け、不活性ガスの変化で二重壁伝熱管の漏洩を検出するものにおいて、前記二重壁伝熱管の境界に格子状の検出溝を設けたことを特徴とする熱交換器。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は高速増殖炉(Fast Breeder Reactor 以下単にFBRという)の過熱器、蒸気発生器などの熱交換器に係り、特に二重壁伝熱管の欠陥を検出する検出機構を備えた熱交換器に関するものである。

〔発明の背景〕

例えばFBR用の過熱器、蒸気発生器などの熱交換器には外管と内管によつて形成された二重壁

伝熱管が用いられ、この二重壁伝熱管の外側には加熱流体であるナトリウムを、内側には被加熱流体である水をそれぞれ供給して外管の周囲を流れるナトリウムの熱を水で回収することが行なわれている。

そして、二重壁伝熱管の外管と内管との境界にはヘリウム、アルゴンなどの不活性ガスを供給して二重壁伝熱管の欠陥、漏れを常に検出している。

それはナトリウム中へ水、蒸気が漏れた場合、ナトリウムと水、蒸気との化学反応を防止するために二重壁伝熱管の漏れの初期の段階でナトリウム、あるいは水の供給を停止したり、原子炉を停止するなどの適切な処置を施す必要があるからである。

第4図は熱交換器の縦断面図、第5図は第4図のA部を拡大した詳細図、第6図(a)は第5図のVI-VI線断面図、第6図(b)は第6図(a)の外管内面展開図である。

第4図から第6図(b)において、熱交換器1内には蒸気出口側管板2、上管板3、下管板4および

水入口側管板5によつて蒸気ブレナム6、ヘリウムブレナム7、8および水ブレナム9に仕切られ、蒸気出口側管板2と水入口側管板5の間には内管10が配置されて蒸気ブレナム6と水ブレナム9がこの内管10によつて接続されている。

一方、上管板3と下管板4の間には外管11が配置されてヘリウムブレナム7、8がこの外管11によつて接続されている。

従つて、ヘリウムブレナム7、8は内管10と外管11によつて形成された二重壁伝熱管12によつて接続され、水ブレナム9と蒸気ブレナム6は二重壁伝熱管12の内管10によつてのみ接続されている。

13はナトリウム入口ノズル、14はナトリウム出口ノズル、15は水入口ノズル、16は蒸気出口ノズル、17は内管10と外管11の境界に形成された不活性ガス通路、18はリーク検出器である。

このような構造において、熱交換器1内には第4図および第5図に示す様に多数の二重壁伝熱管12

が配置され、高温のナトリウムはナトリウム入口ノズル13から供給され熱交換器1と二重壁伝熱管12の間を下降して二重壁伝熱管12の内管10内を流れる水と熱交換し、低温になったナトリウムはナトリウム出口ノズル14より排出される。

一方、水は水入口ノズル15より水ブレナム9に入り水入口側管板5より二重壁伝熱管12の内管10内へ分流される。この二重壁伝熱管12で加熱された蒸気は蒸気ブレナム6に集められ、蒸気出口ノズル16より排出される。

他方、不活性ガスはヘリウムブレナム7から二重壁伝熱管12の境界に形成された不活性ガス通路17を経て、ヘリウムブレナム8へ供給され、内管10、外管11から万一水、蒸気、ナトリウムのリークが発生した場合、ヘリウムブレナム7内での不活性ガスの湿分、圧力の変化などによつてリーク検出器18により、内管10、外管11からの漏洩が検出される。

ところが、二重壁伝熱管12の外管11の内周面と内管10の外周面は機械的に密着されており、

【実施例】

以下本発明の実施例を図面を用いて説明する。

第1図から第3図は本発明の実施例に係る二重壁伝熱管を示すもので、第1図(a)、第2図(a)および第3図(a)は二重壁伝熱管の側面図、第1図(b)は第1図(a)の外管内面展開図、第2図(b)は第2図(a)の内管外面展開図、第3図(b)は第3図(a)の外管内面展開図、第3図(c)は第3図(a)の内管外面展開図である。

第1図(a)から第3図(c)において、10は内管、11は外管、12は二重壁伝熱管、19はリーク個所で従来のものと同一のものを示す。

20は内管10、外管11の外周面、内面の少なくとも一方に設けた格子状の検出溝である。

このような構造において、第1図(a)、(b)に示すものは外管11の内面に第1図(b)に示すような格子状の検出溝20を設けたものである。

第1図(b)の検出溝20はき付け方向が異なる螺旋状の検出溝20、20を設けたもので、第1図(b)に示す様に万一リーク個所19が発生した場合

この境界での熱抵抗は極力低く抑える構造になっているが、わずかなギャップは残っている。

従つて二重壁伝熱管12で第6図(b)に示す如くリーク個所19が発生した場合、内管10と外管11のギャップは極めて小さいために流動抵抗が大きく、このために第6図(b)の矢印で示す如く、リーク流体の不活性ガス通路17への拡散、伝播が遅くなり、ヘリウムブレナム7での検出遅れが発生する欠点があつた。

【発明の目的】

本発明はかかる従来の欠点を解消しようとするもので、その目的とするところは、二重壁伝熱管からのリークを不活性ガスの濃度変化、圧力変化等によつて迅速に検出することができ、しかもリーク流体の拡散、伝播速度の速い熱交換器を得ようとするものである。

【発明の概要】

本発明は前述の目的を達成するために、二重壁伝熱管の境界に格子状の検出溝を穿設したものである。

合、リーク流体は格子状の検出溝 20・20 によって囲まれているネットワークの中で捕捉され、格子状の検出溝 20 へ伝播されるためにリークを早期に検出することができる。

また、リーク後外管 11 と内管 10 のギャップでの拡散を経て格子状の検出溝 20 に遊したリーク流体は第 4 図に示すリーク検出器 18 に達するまでのパスはネットワーク状に組まれているために多数あり、第 6 図(b)に示す従来の直線状の不活性ガス通路 17 での伝播よりもより確実に、より早くそのリークを検出することができる。

第 2 図(a)。(b)のものは第 1 図(a)。(b)の他の実施例を示すもので、第 1 図(a)。(b)のものと異なる点は、第 1 図のもののにおいては外管 11 の内面に第 1 図(b)に示す様な格子状の検出溝 20 を設けたが、第 2 図のものは内管 10 の外面に第 2 図(b)に示す様な格子状の検出溝 20 を設けたものである。

この様に第 2 図の検出溝 20 においても第 1 図のものと同一の効果が得られ、その他に検出溝 20 が内管 10 の外面に形成されているために製作が

大した詳細図、第 6 図(a)。(b)は従来の二重壁伝熱管を示すもので、第 6 図(a)は第 5 図の VI-VI 線断面図、第 6 図(b)は第 6 図(a)の外管内面の展開図である。

1 ……熱交換器、10 ……内管、11 ……外管、
12 ……二重壁伝熱管、17 ……不活性ガス通路、
20 ……検出溝。

代理人 弁理士 武 嶺 次 郎

郎武辨
之蹟理
氏次士

容易である。

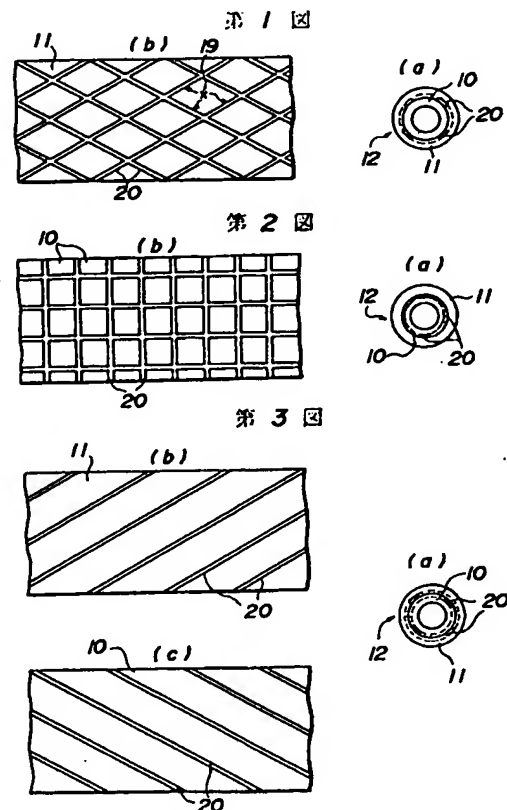
第 3 図(a)。(b)。(c)のものは他の実施例を示すもので、外管 11 の内面には第 3 図(b)に示す検出溝 20 を、内管 10 の外面には第 3 図(c)に示す検出溝 20 を穿設し、この内管 10、外管 11 の検出溝 20 を組合せることによって、格子状の検出溝 20 を構成したものである。

〔発明の効果〕

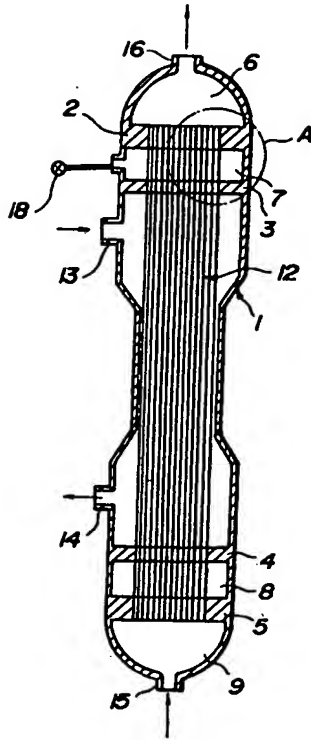
本発明は二重壁伝熱管の境界に格子状の検出溝を設けたので、リークを迅速に検出することができ、リークの拡散、伝播速度の速い熱交換器を得ることができる。

図面の簡単な説明

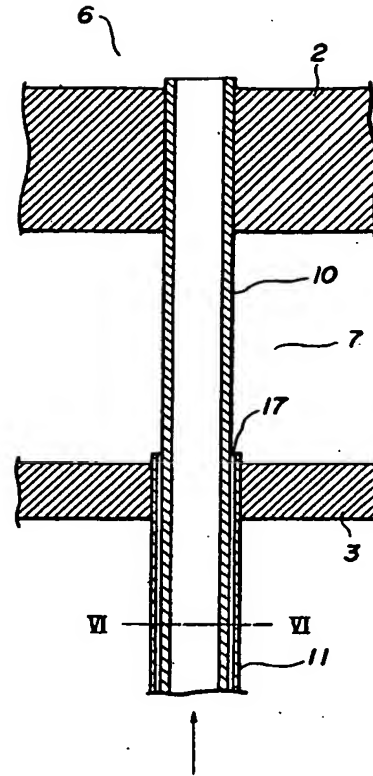
第 1 図(a)から第 3 図(c)は本発明の実施例に係る二重壁伝熱管を示すもので、第 1 図(a)。(b)および第 3 図(a)は二重壁伝熱管の側面図、第 1 図(b)は第 1 図(a)の外管内面の展開図、第 2 図(b)は第 2 図(a)の内管外面展開図、第 3 図(b)。(c)は第 3 図(a)の外管内面および内管外面の展開図、第 4 図は熱交換器の縦断面図、第 5 図は第 4 図の A 部を拡



第4圖



第5圖



第6圖

